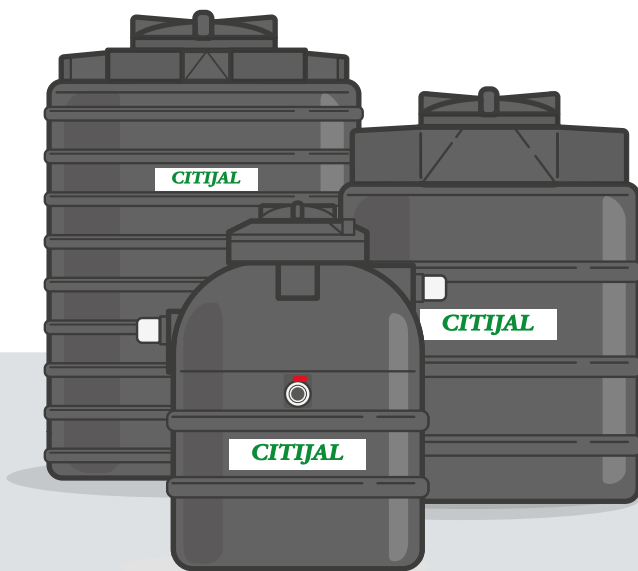




MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA BIODIGESTOR LIMPIA-FÁCIL

CITIJAL

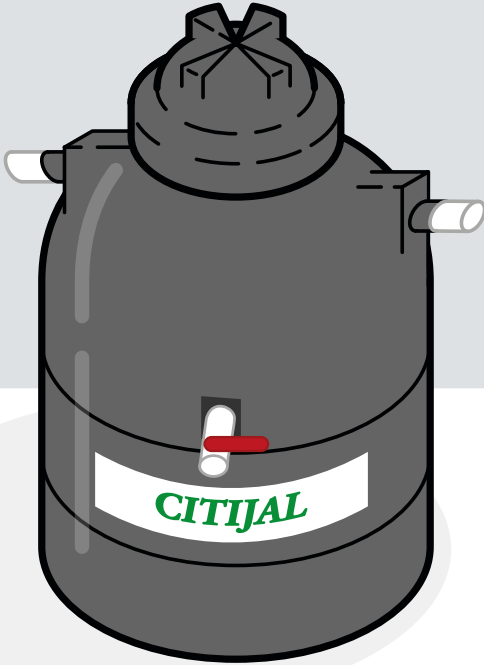
CISTERNAS Y TINACOS DE JALISCO, S.A. DE C.V.

¡Confianza a cada gota! 

Nuestros Biodigestores Limpia-Fácil

Tabla de medidas y capacidades

FIGURA 1



Los Biodigestores Limpia-Fácil de CITIJAL están fabricados con la técnica de moldeo rotacional y los mejores polímeros de importación.

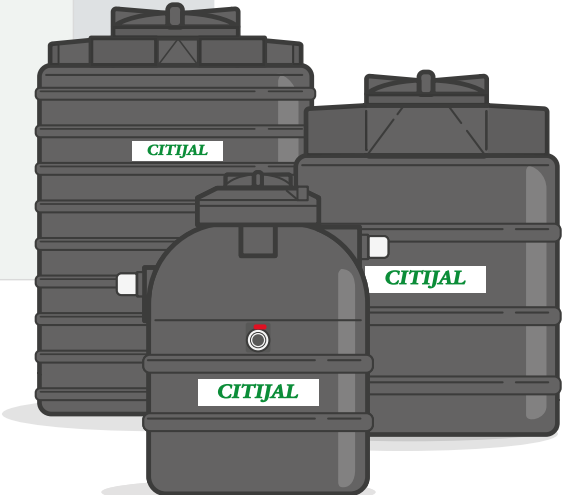
Un producto confiable para el tratamiento primario de agua residual doméstica, con un diseño que permite una instalación más fácil y sencilla.

Su funcionamiento dual para las descargas de lodos ofrece mayores beneficios, ya que puede desazolvar a través de la válvula de descarga o mediante la extracción por succión.



PARA UN MEJOR FUNCIONAMIENTO DE SU BIODIGESTOR CITIJAL, LEA CUIDADOSAMENTE NUESTRA GUÍA DE INSTALACIÓN.

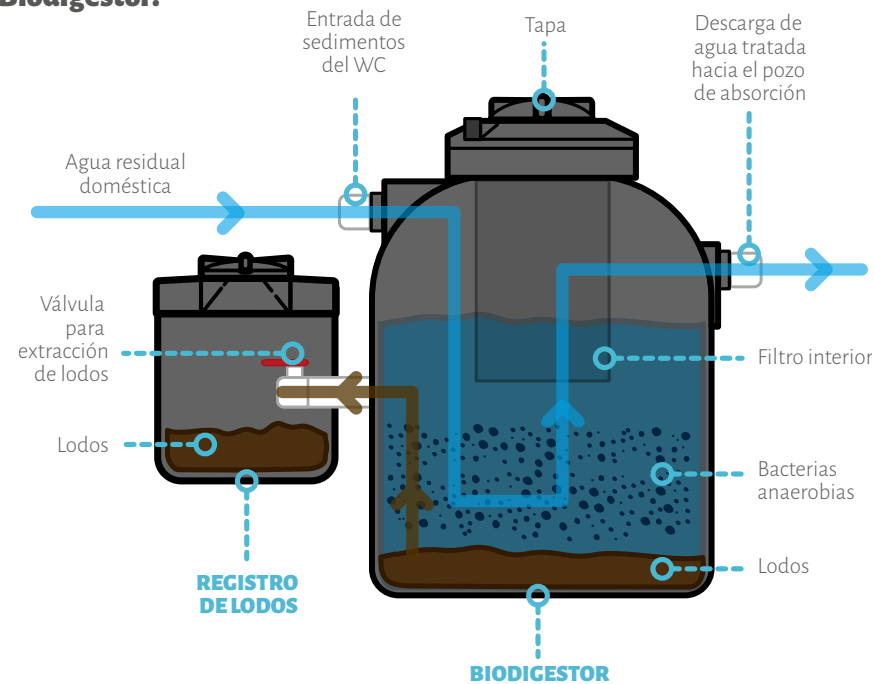
CAPACIDAD	DIÁMETRO	ALTURA	SERVICIO A PERSONAS
600 Lts.	1.05 Mts.	1.46 Mts.	5 Personas
1,500 Lts.	1.30 Mts.	1.68 Mts.	12 Personas
3,000 Lts.	1.54 Mts.	2.07 Mts.	25 Personas
5,000 Lts.	2.00 Mts.	2.23 Mts.	45 Personas
7,500 Lts.	2.00 Mts.	2.61 Mts.	65 Personas
10,000 Lts.	2.28 Mts.	2.90 Mts.	92 Personas



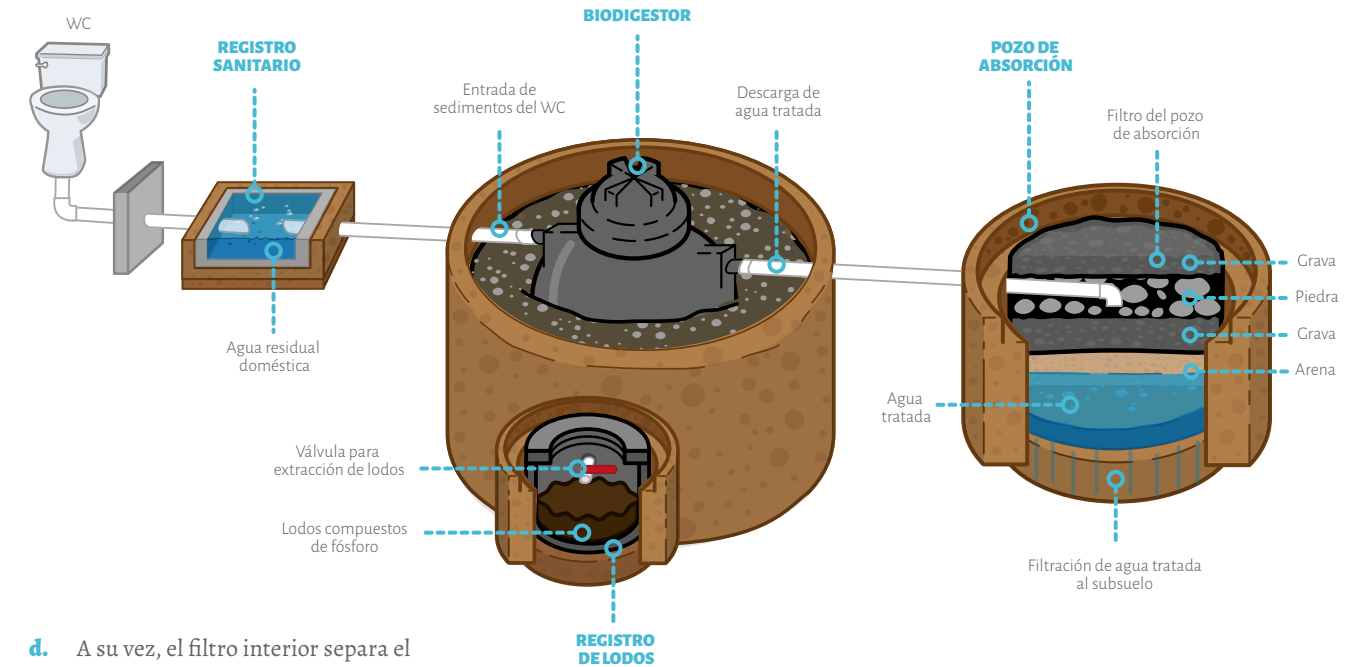
Conozca su Biodigestor Limpia-Fácil

El proceso de digestión anaerobia inicia una vez que el desecho llega del WC a su Biodigestor:

- Las aguas residuales se introducen al Biodigestor a través de la entrada de sedimentos.
- La bacteria contenida en el interior del Biodigestor descompone el desecho en tres elementos:
 - 1) Bióxido de carbono;
 - 2) Gas metano;
 - 3) Fósforo.
- El bióxido de carbono y el gas metano salen por el efluente de agua y por los orificios ubicados en la tapa superior del Biodigestor.



* No reutilice el agua tratada, ni la descargue en algún cuerpo de agua.



- A su vez, el filtro interior separa el agua de los desechos mediante un efecto de sifoneo o flujo ascendente.
- Estos desechos, compuestos principalmente por fósforo, son acumulados en el fondo del Biodigestor en forma de lodos.
- Estos lodos se desazolvan cada 12 meses a través de la válvula de

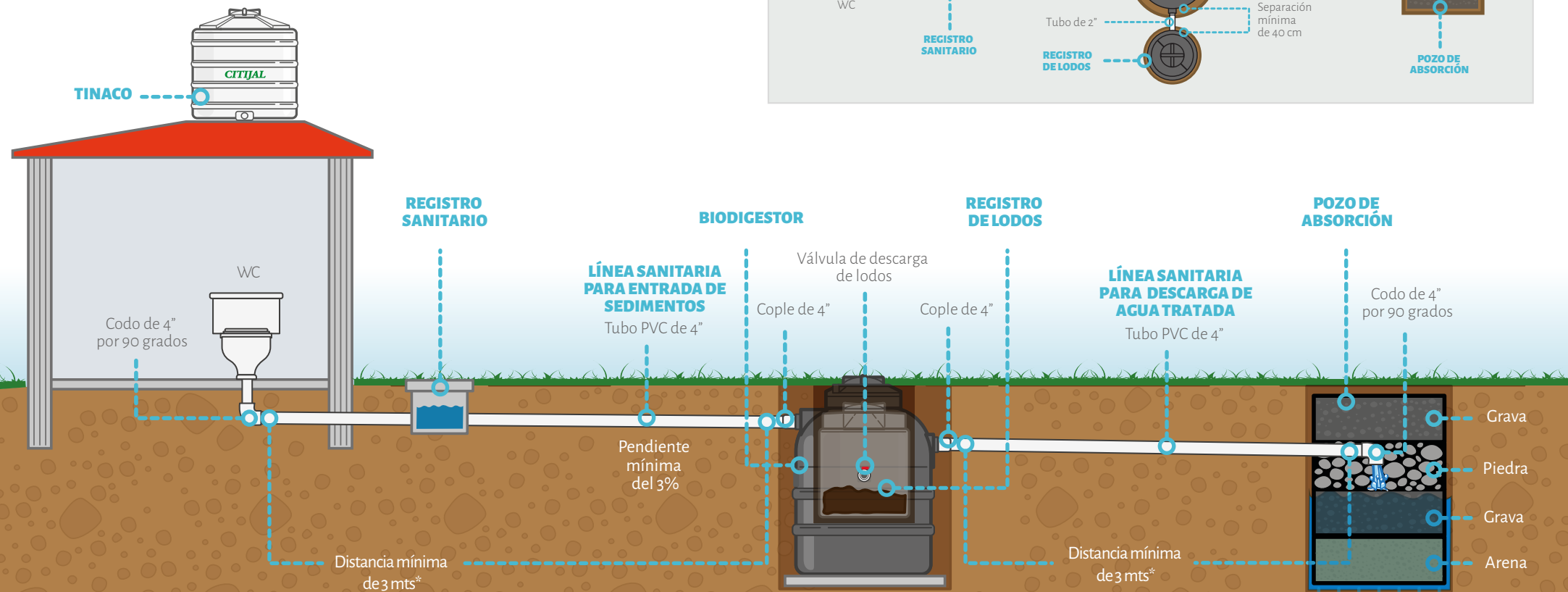
extracción, siendo expulsados por la presión del agua y depositándose en el registro de lodos.

- El material contenido en el registro de lodos se deja secar por espacio de 2 meses, para después mezclarlo con un poco de cal para su desecho.

- En cuanto al agua tratada; esta fluye hacia el pozo de absorción a través del tubo de salida cada vez que se realiza una descarga sanitaria.
- Una vez que el agua llega al pozo de absorción, es filtrada para después permear en el subsuelo.

Materiales necesarios para la instalación de su Biodigestor

- Dos tubos de PVC sanitario de 4" con un mínimo de 3 mts. de largo cada uno.
- Dos codos de 4" por 90 grados.
- Dos coples de 4".
- Una válvula de descarga de lodos.
- Un tubo de 2".
- Un adaptador para tubo de 2".
- Un tubo de pegamento para PVC sanitario.
- Un costal de grava.
- Un costal de jal.



* DE ACUERDO A LA NOM.006.CONAGUA1997

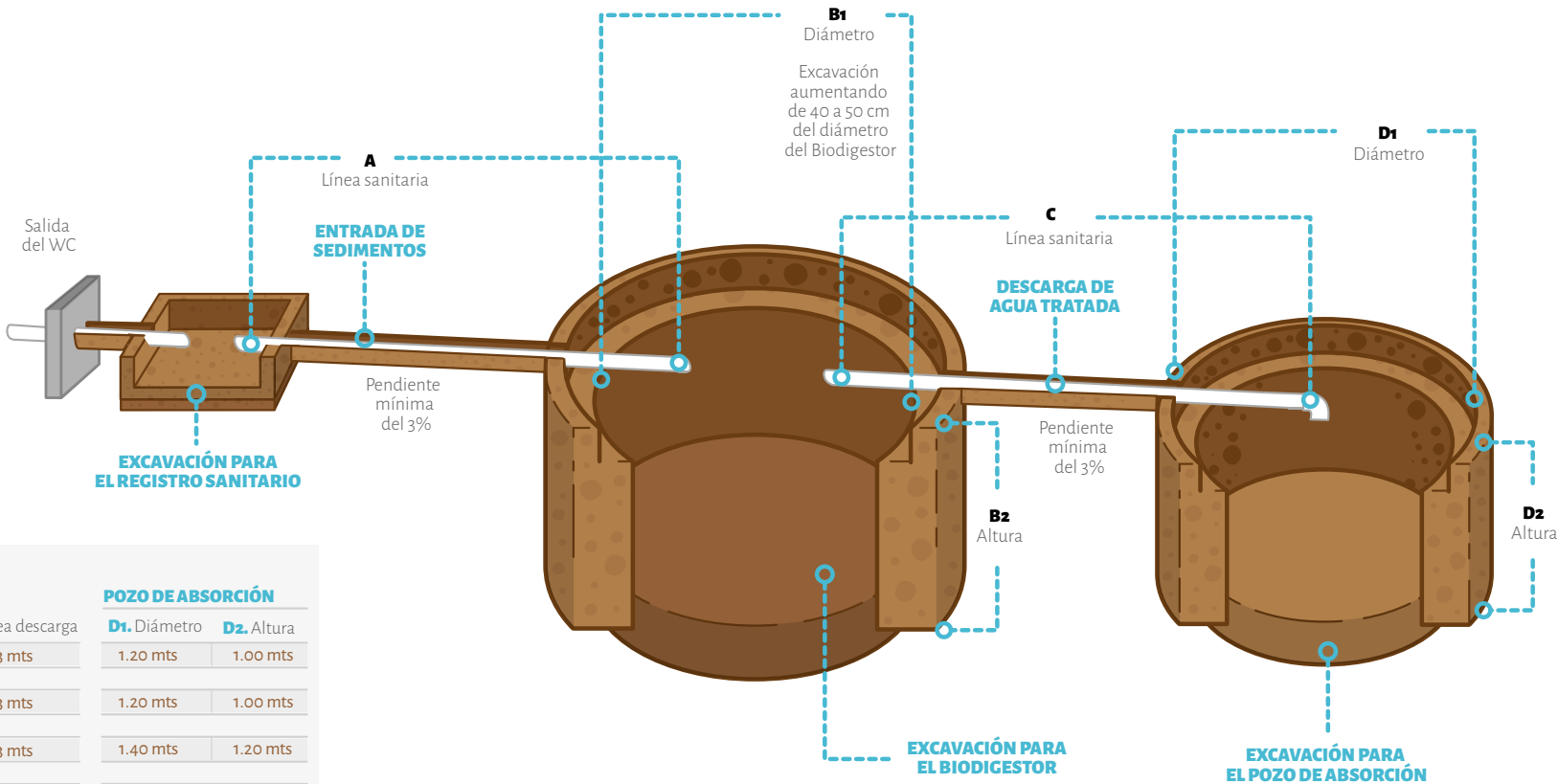
Pasos para la instalación de su Biodigestor

1. Trazo y excavación para las líneas sanitarias

Antes de iniciar la instalación de su Biodigestor deberá:

- a. Seleccione el lugar de colocación del Biodigestor, el registro de lodos y el pozo de abosrción.
- b. Excave las líneas sanitarias del WC al Biodigestor y del Biodigestor al pozo de absorción.
- c. Cada línea sanitaria debe contar con un mínimo de 3 mts de largo y con una inclinación de 3 grados por cada metro.

MEDIDAS RECOMENDADAS PARA LA INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR*						
BIODIGESTOR	EXCAVACIÓN BIODIGESTOR			POZO DE ABSORCIÓN		
Capacidad	A. Línea entrada	B1. Diámetro	B2. Altura	C. Línea descarga	D1. Diámetro	D2. Altura
600 lts	3 mts	1.51 mts	1.45 mts	3 mts	1.20 mts	1.00 mts
1,500 lts	3 mts	1.78 mts	1.70 mts	3 mts	1.20 mts	1.00 mts
3,000 lts	3 mts	2.17 mts	1.94 mts	3 mts	1.40 mts	1.20 mts
5,000 lts	4 mts	2.43 mts	2.40 mts	4 mts	1.50 mts	1.50 mts
7,500 lts	4 mts	2.81 mts	2.40 mts	4 mts	1.50 mts	1.80 mts
10,000 lts	5 mts	3.10 mts	2.68 mts	5 mts	1.70 mts	2.00 mts



2. Excavaciones para la instalación del sistema

Al realizar la excavación para colocar su Biodigestor, considere el lugar dónde colocará el registro sanitario y el pozo de absorción, tomando en cuenta:

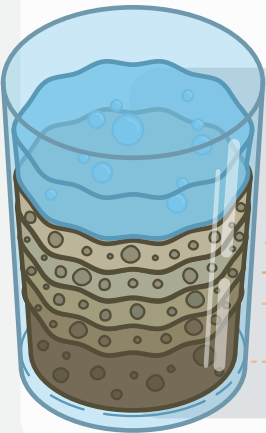
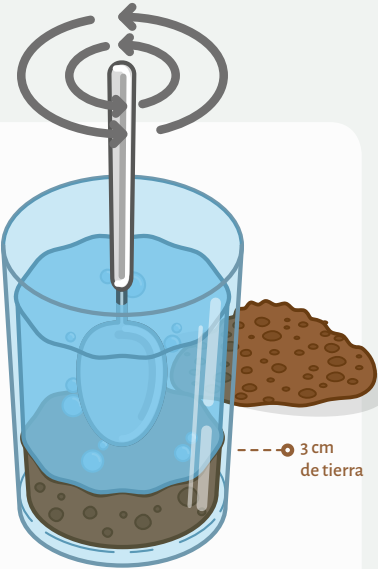
- a. La altura y diámetro del Biodigestor. (Ver Figura 1 - Tabla de medidas y capacidades).
- b. Si el tipo de terreno es de baja expansión se debe sumar a la altura del Biodigestor 5 cm que corresponde al espesor de la plantilla de base dónde será colocado y 40 cm al diámetro del Biodigestor. (Ver Figura 2 - Clasificación de tipo de suelo).
- c. Si el tipo de terreno es de moderada a alta expansión, se debe sumar a la altura del Biodigestor 15 cm que corresponden al espesor de la plantilla de base dónde será colocado y 50 cm al diámetro del Biodigestor. (Ver Figura 2).
- d. Se debe mantener una distancia mínima de 1 metro entre los mantos freáticos y el fondo de la excavación para el Biodigestor.

* De acuerdo a la NOM.006.CONAGUA1997

Clasificación de tipo de suelo

FIGURA 2

- a. Recolecte un poco de tierra de la excavación.
- b. Muela hasta deshacer todos los grumos.
- c. Deposítela en un recipiente o vaso transparente hasta los 3 cm de alto en volumen.
- d. Agregue agua al recipiente, mezcle y deje reposar por 2 hrs.
- e. Mida la altura y compárela con la tabla.
- f. En ocasiones es recomendable realizar antes de la instalación un estudio de suelos.



Expansión del terreno

- 6 cm Alto
- 4.5 cm Medio
- 3.7 cm Bajo
- 3.3 cm Muy bajo
- 3 cm Ninguno

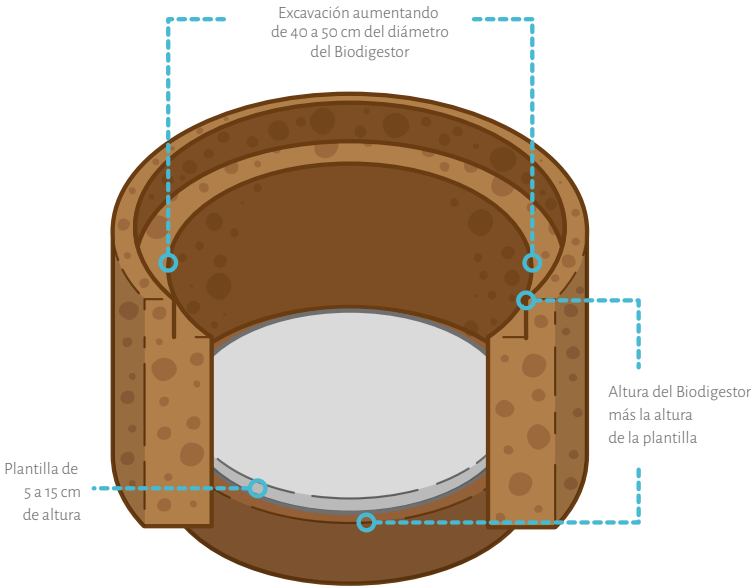
MEDIDAS	PORCENTAJE	EXPANSIÓN
3 cm	0 %	Ninguno
3.3 cm	10 %	Muy bajo
3.7 cm	25 %	Bajo
4.5 cm	50 %	Medio
6 cm	100 %	Alto*

***IMPORTANTE:** Con un rango de expansión "Alto" no es recomendable instalar el Biodigestor.

3. Preparación de la mezcla para la plantilla de base

Para realizar la mezcla de la plantilla de base debe tomar en cuenta el tipo de terreno:

- a. Si el tipo de suelo es de baja expansión, se recomienda utilizar una mezcla de jalcreto: jal, cal, arena y un poco de cemento.
- b. Si el tipo de suelo es de moderada o alta expansión, se recomienda utilizar una mezcla de concreto: cemento, grava y arena (en caso necesario reforzar con malla de material electro-soldado ahogada en el concreto del relleno).



4. Plantilla de base

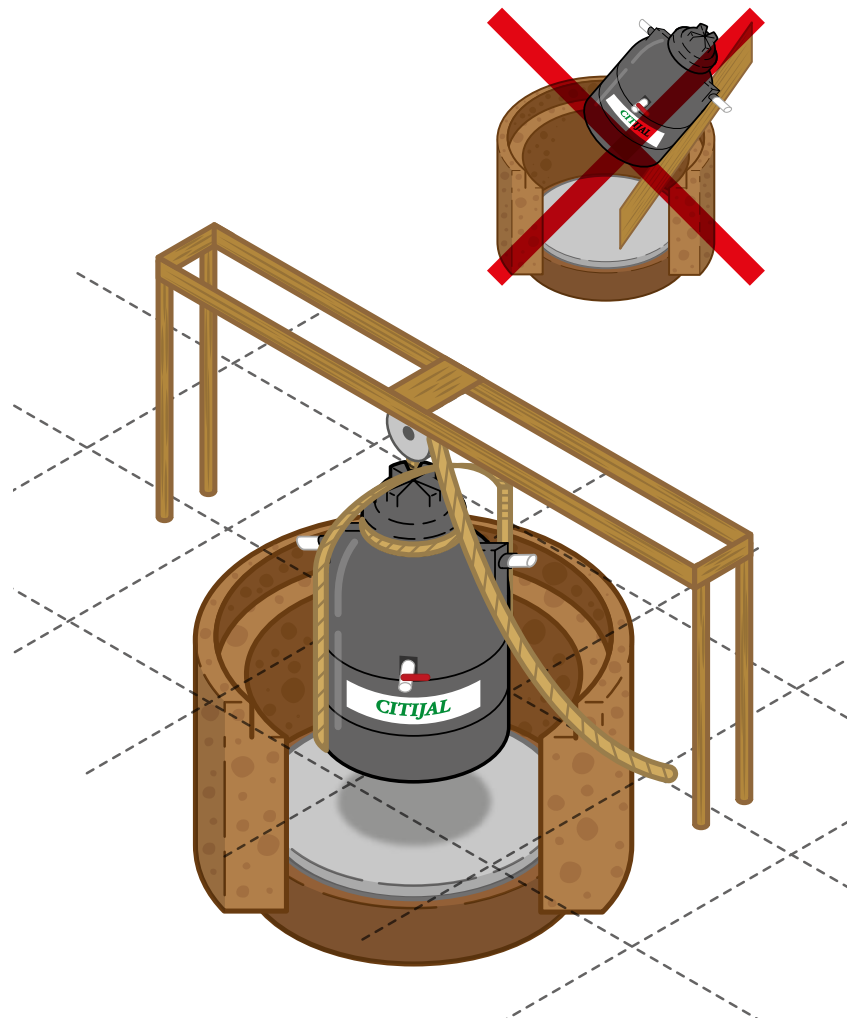
Una vez realizada la excavación y preparada la mezcla:

- a. Proceda a realizar los trabajos de la plantilla donde será colocado su Biodigestor CITIJAL.
- b. Deje que fragüe la plantilla antes de proceder a colocarlo.

5. Colocación del Biodigestor

Antes de colocar el Biodigestor dentro de la excavación debe considerar:

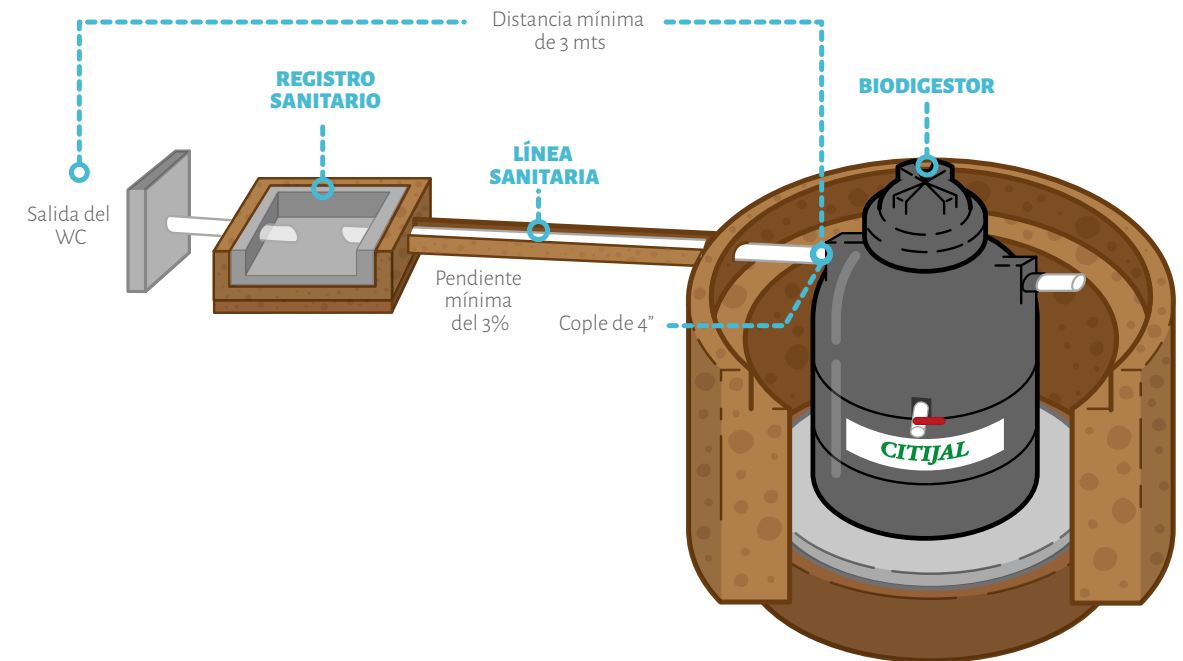
- Que la plantilla de base este perfectamente seca y retirar cualquier objeto punzo cortante que pueda dañar tanto la base como el cuerpo del Biodigestor (grava, piedras, varillas, etc.).
- Coloque el Biodigestor sobre tabloncillos colocados diametralmente sobre el hueco de la excavación y con ayuda de algún tipo de estructura, baje y centre el Biodigestor en la plantilla.
- No debe dejar caer el Biodigestor ni deslizarlo, pues podría desprender material al fondo que podría dañarlo.



6.- Línea sanitaria del WC al Biodigestor

Colocado el Biodigestor sobre la plantilla de base, se procede a instalar la línea sanitaria para la entrada de sedimentos provenientes del WC al Biodigestor. Para ello debe considerar:

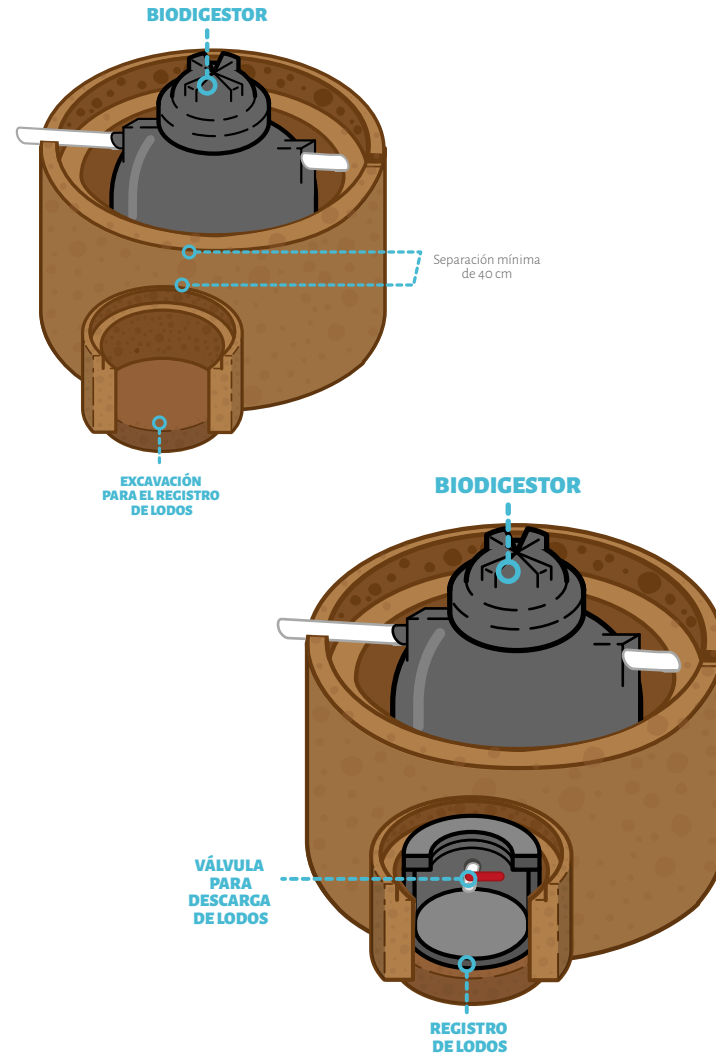
- La línea sanitaria de PVC debe contar con un mínimo de 3 mts de largo.
- Su inclinación deberá ser de 3 grados por cada metro de longitud.
- Utilice un cople de 4" para juntar la tubería con la conexión de descarga de sedimentos del Biodigestor (el tubo que se encuentra más alto y en el lado opuesto a la conexión de salida de agua tratada).
- Selle los puntos de unión con pegamento para PVC sanitario.



7.- Instalación del registro de lodos y la válvula de descarga

Una vez instalada la línea de descarga del WC al Biodigestor, proceda a colocar el registro de lodos que recibirá los sólidos producidos. Para ello deberá:

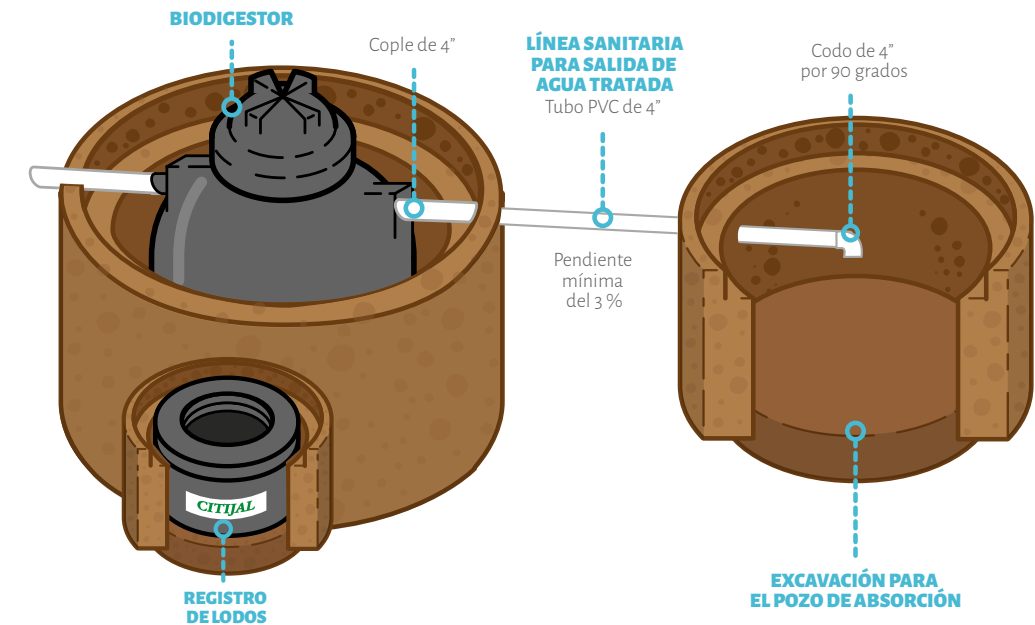
- Excavar a un costado del Biodigestor una cavidad para el registro de lodos, a una distancia no menor a 40 cm en dirección hacia la válvula de extracción.
- El registro de lodos debe ser impermeable y contar con una tapa que no sea hermética para facilitar el secado de los lodos.
- El registro debe permitir introducir una cubeta para retirar los sedimentos.
- Una vez colocado el registro, proceda a colocar el tubo con su adaptador de 2", que unirá al Biodigestor con el registro.
- Para finalizar, coloque la válvula de descarga de lodos.



8.- Línea sanitaria del Biodigestor al pozo de absorción

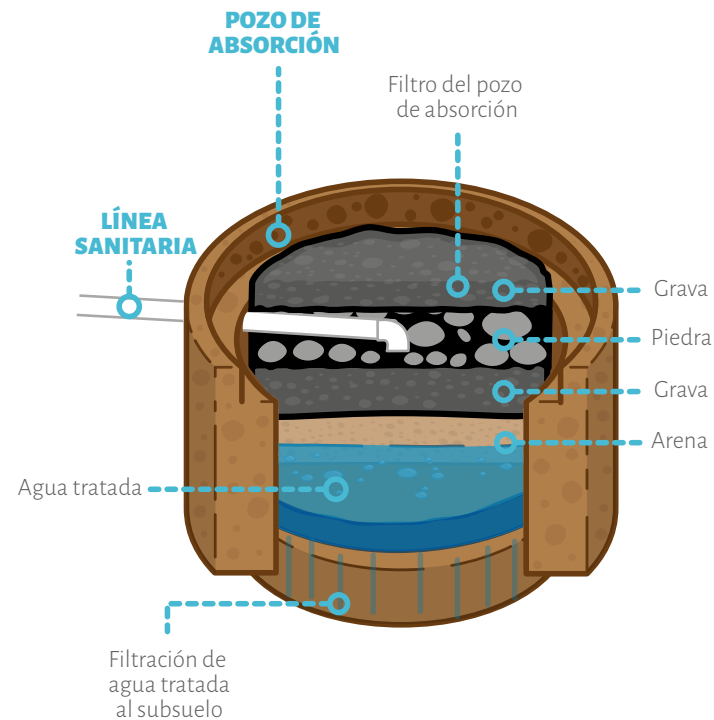
Colocado el registro de lodos, se procede a instalar la línea sanitaria para la descarga de agua tratada del Biodigestor hacia el pozo de absorción. Para ello debe considerar:

- La línea sanitaria de PVC debe contar con un mínimo de 3 mts de largo.
- Su inclinación deberá ser de 3 grados por cada metro de longitud.
- Utilice un cople de 4" para juntar la tubería con la conexión de salida de agua tratada del Biodigestor (el tubo que se encuentra más bajo y en el lado opuesto a la entrada de sedimentos).
- Coloque uno de los codos al final de la tubería para facilitar la descarga de agua tratada en el pozo de absorción.
- Selle los puntos de unión con pegamento para PVC sanitario.



9.- Construcción del filtro en el pozo de absorción

El pozo de absorción facilita la infiltración del agua tratada en el subsuelo, por lo que una vez colocada la tubería de descarga, deberá proceder a la construcción del filtro. Debe tomar las siguientes consideraciones:



- El pozo de absorción debe ubicarse a una distancia no menor a 30 mts de cualquier pozo de agua y a una distancia no menor a su profundidad de cualquier edificio.
- El suelo debe ser permeable a poca profundidad.
- No contruya un pozo de absorción en caso de nivel freático alto.
- El pozo de absorción debe estar lejos de cualquier árbol o planta, de manera que no pueda ser alcanzado por las raíces.
- El filtro para el pozo de absorción se construye rellendo la excavación con una cama de grava de base, una cama de arena, otra cama de grava y luego piedras más grandes que deberán hacer contacto directo con la línea de salida de agua.
- Deberá quedar todo bajo tierra, evitando que la instalación esté a la vista.

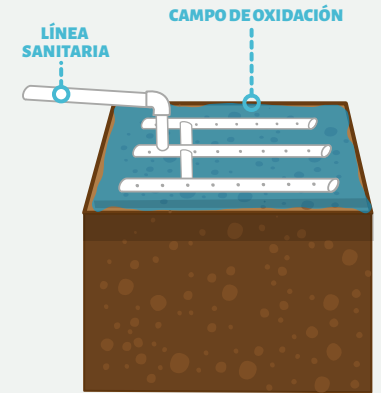
Otras opciones para la descarga de agua tratada

El agua que resulta del proceso de tratamiento puede dirigirse hacia otros sistemas hidráulicos:

a) Campo de oxidación

Un campo de oxidación es una serie de tuberías perforadas, colocadas a una distancia de separación no menor a 1.80 mts y con una profundidad recomendada de entre 30 a 60 cm con respecto al nivel superior del terreno. Es importante considerar:

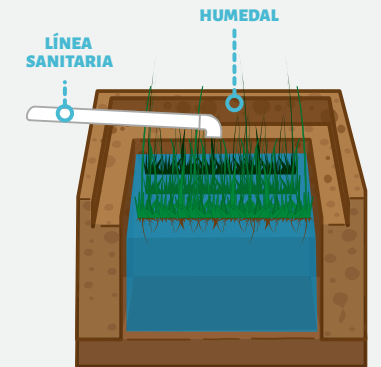
- Evitar su construcción cerca de árboles, ya que las raíces pueden obstruir o levantar las tuberías.
- En las perforaciones debe colocar papel alquitranado para evitar que el material de relleno entre a los tubos incrementando la humedad.
- La pendiente de los tubos debe ser mayor mientras más poroso sea el suelo, pero nunca mayor a 1%.



b) Humedal

Un humedal es una superficie que se inunda de manera permanente o intermitentemente. Funciona como una esponja dónde el agua se acumula o circula dentro de forma lenta. Algunos de sus beneficios son:

- Regulación de inundaciones y sequías.
- Manutención de la calidad del agua a través de la retención de sedimentos y nutrientes así como la remoción de tóxicos.
- Reserva de agua.
- Estabilización de microclimas.
- Retención de carbono.



10. Llenado con agua del Biodigestor

Una vez instalado el Biodigestor, el registro de lodos y todas las tuberías, deberá:

- Llenar con agua hasta 5 cm por debajo de la conexión de salida de agua tratada para activar la bacteria anaerobia.
- Debe nivelar y cerrar el Biodigestor para después proceder a rellenar la excavación.



11. Relleno de la excavación y nivelación del terreno

Una vez armado todo el sistema y nivelado el Biodigestor, proceda a vaciar el material para rellenar la excavación.

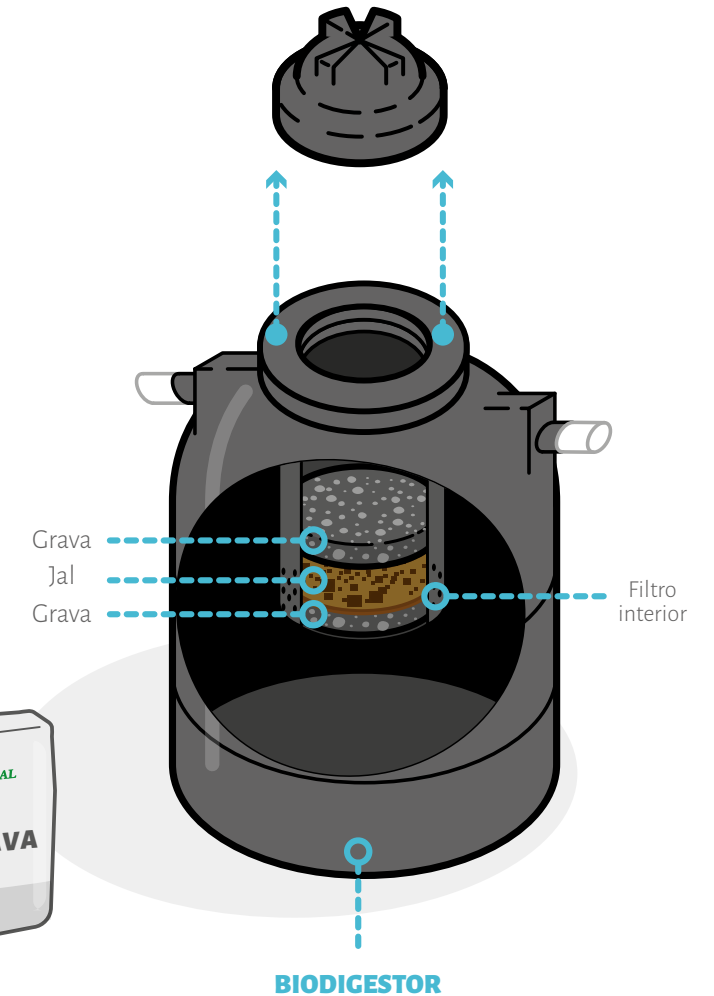
- Rellene gradualmente de forma uniforme alrededor del cuerpo del Biodigestor.
- Compacte el hueco entre la fosa y la pared de la excavación.
- Debe dejar las tapas tanto del Biodigestor como del registro de lodos a la vista sin cubrirlas de material.



12. Filtro interior del Biodigestor

Después de nivelar el terreno, proceda a armar el filtro interior del Biodigestor, para lo cual:

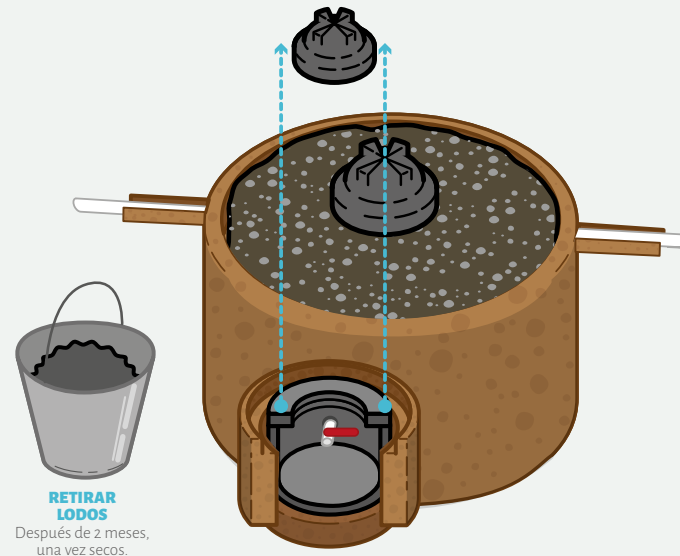
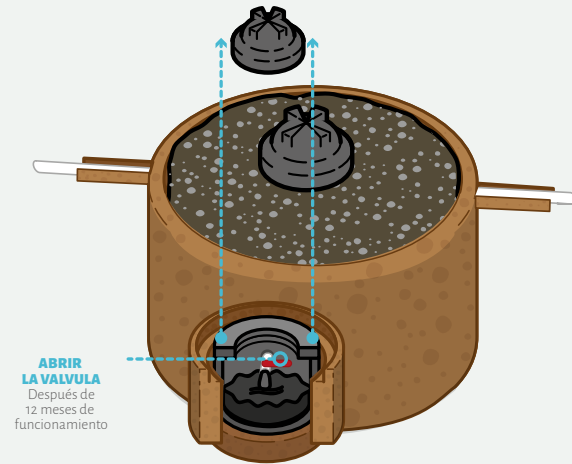
- Vierta medio costal de grava dentro del Biodigestor.
- Después, vierta la totalidad del costal de jal.
- Para finalizar, vierta el resto del costal de grava.
- Cierre el Biodigestor para iniciar su uso.



Mantenimiento del Biodigestor

Transcurridos 12 meses de iniciado el funcionamiento de su Biodigestor Limpia-Fácil, deberá realizar lo siguientes pasos:

- Quite la tapa del registro de lodos.
- Proceda a abrir la válvula de descarga.
- Desazolve el Biodigestor hasta que el lodo cambie a un color amarillento.
- Cierre la válvula de descarga.
- Coloque la tapa del registro de lodos.
- Deje secar los lodos durante dos meses.
- Una vez secos, retire nuevamente la tapa del registro y proceda a extraerlos.
- Utilice protección personal para su extracción como guantes, botas y cubrebocas.
- Puede usar el residuo como composta o agregarle un poco de cal y deshecharlos.



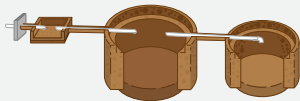
Recomendaciones

Para que el Biodigestor cumpla eficientemente su función, deberá tomar en cuenta:

- Para limpiar el WC use sólo jabones biodegradables.
- Puede desinfectar el WC humedeciendo un trapo o jerga con cloro; **nunca vierta el cloro directo al WC.**
- Evite descargas de sustancias desinfectantes, tóxicas o limpiadores no biodegradables, estas sustancias reducen la función bacteriológica dentro del Biodigestor.
- Evite tirar basura en el WC ya que esta puede obstruir alguno de los conductos.
- No es recomendable la descarga de aguas grises hacia el Biodigestor, ya que disminuyen la eficiencia del mismo.
- Mantenga bien tapado el Biodigestor.
- No reutilice el agua tratada.



Resumen de instalación



1. Trazo y excavación para las líneas sanitarias.



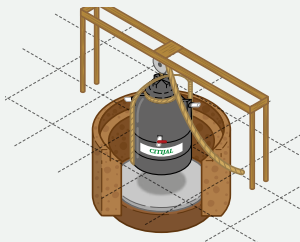
2. Excavaciones para la instalación del sistema.



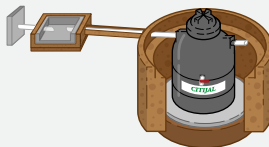
3. Preparación de la mezcla para la plantilla de base.



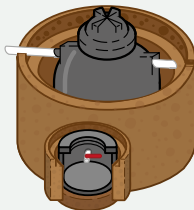
4. Plantilla de base.



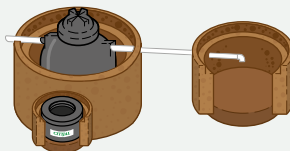
5. Colocación del Biodigester.



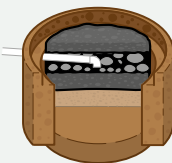
6.- Línea sanitaria del WC al Biodigester.



7.-Registro de lodos y válvula de descarga.



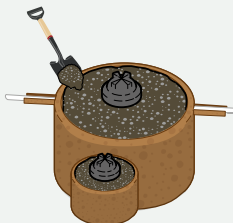
8.- Línea sanitaria del Biodigester al pozo de absorción.



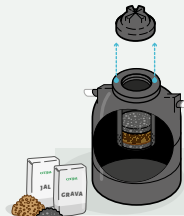
9.- Filtro para el pozo de absorción.



10. Llenado con agua del Biodigester.



11. Relleno de la excavación y nivelación del terreno.



12. Filtro interior del Biodigester y cierre.



PARA CUALQUIER DUDA
SOBRE LA INSTALACIÓN,
CONSULTE A SU ASESOR CITIJAL.

CITIJAL

CISTERNAS Y TINACOS DE JALISCO, S.A. DE C.V.

¡Confianza a cada gota!💧💧

MATRIZ

Calzada Delicias #2191 Col. Álamo Oriente

Tlaquepaque, Jalisco, México.

Tels.: 01 (33) 38382720, 38382719, 36354138 y 36577123

Del interior de la República al 01 800 6401440

PLANTA PUEBLA

Boulevard Cholula Huejotzingo #522 C.P. 72760

San Juan Tlautla, Cholula, Puebla.

Tel. 01 (222) 2215053 y 2215167



¡IMPORTANTE!

**Siga los pasos indicados en este manual
para la instalación de su Biodigestor CITIJAL,
ya que esto le permitirá conservar su garantía.**